



**БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
ХАНТЫ -МАНСИЙСКОГО АВТОНОМНОГО ОКРУГА – ЮГРЫ
«КОГАЛЫМСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ»**

УТВЕРЖДЕНА

приказом директора БУ
«Когалымский политехнический
колледж» № 290 от
02.09.2021г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ПУД.01«МАТЕМАТИКА»

программы подготовки специалистов среднего звена по специальности СПО

13.02.11«Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и
электромеханического оборудования»

Форма обучения	очная
Курс	1
Семестр	1, 2

Когалым, 2021

Программа общеобразовательной учебной дисциплина «Математика» разработана на основе требований ФГОС среднего общего образования, предъявляемых к структуре, содержанию и результатам освоения учебной дисциплины «Математика», в соответствии с Примерной основной образовательной программой среднего общего образования, одобренной решением федерального учебно – методического объединения по общему образованию (протокол от 28 июня 2016 г. № 2/16-з).

Организация-разработчик: бюджетное учреждение профессионального образования Ханты – Мансийского автономного округа - Югры «Когалымский политехнический колледж».

РАССМОТРЕНО

на заседании методического объединения физико-математических дисциплин

Протокол № _ от « ___ » _____ 20__ г.

Руководитель МО _____ /З.М.Татарко/

подпись расшифровка

СОГЛАСОВАНО

Педагог- библиотекарь _____ /Л.Н. Родионова/

подпись расшифровка

Методист _____ / _____ /

подпись расшифровка

Разработчики:

Преподаватель БУ «Когалымский политехнический колледж»

_____ Елфимова Наталья Александровна

(подпись)

СОДЕРЖАНИЕ

1 ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «МАТЕМАТИКА».	4
2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	17
3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	29
4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	31

1 ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «МАТЕМАТИКА»

1.1 Область применения программы

Программа общеобразовательной учебной дисциплина «Математика» предназначена для изучения математики в профессиональных образовательных организациях СПО, реализующих образовательную программу среднего общего образования в пределах освоения основной профессиональной образовательной программы СПО (ОПОП СПО) на базе основного общего образования при подготовке специалистов среднего звена по специальности СПО «Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования».

1.2 Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:

Учебная дисциплина «Математика» является учебным предметом обязательной предметной области «Математика и информатика» ФГОС среднего общего образования. В профессиональных образовательных организациях, реализующих образовательную программу среднего общего образования в пределах освоения ОПОП СПО на базе основного общего образования, учебная дисциплина «Математика» изучается в общеобразовательном цикле учебного плана ОПОП СПО на базе основного общего образования с получением среднего общего образования (ППССЗ). В учебных планах ППССЗ учебная дисциплина «Математика» входит в состав профильных учебных дисциплин.

1.2 Цели и задачи учебной дисциплины – требования к результатам освоения учебной дисциплины:

Целями реализации программы являются:

- становление и развитие личности обучающегося в ее самобытности и уникальности, осознание собственной индивидуальности, появление жизненных планов, готовность к самоопределению;

- достижение выпускниками планируемых результатов: компетенций и компетентностей, определяемых личностными, семейными, общественными, государственными потребностями и возможностями обучающегося старшего школьного возраста, индивидуальной образовательной траекторией его развития и состоянием здоровья.

Планируемые результаты освоения обучающимися программы

Планируемые личностные результаты освоения программы

Личностные результаты в сфере отношений обучающихся к себе, к своему здоровью, к познанию себя:

- ориентация обучающихся на достижение личного счастья, реализацию позитивных жизненных перспектив, инициативность, креативность, готовность и способность к личностному самоопределению, способность ставить цели и строить жизненные планы;

- готовность и способность обеспечить себе и своим близким достойную жизнь в процессе самостоятельной, творческой и ответственной деятельности;

- готовность и способность обучающихся к отстаиванию личного достоинства, собственного мнения, готовность и способность вырабатывать собственную позицию по отношению к общественно-политическим событиям прошлого и настоящего на основе осознания и осмысления истории, духовных ценностей и достижений нашей страны;

Личностные результаты в сфере отношений обучающихся к России как к Родине (Отечеству):

- формирование уважения к русскому языку как государственному языку Российской Федерации, являющемуся основой российской идентичности и главным фактором национального самоопределения;

- воспитание уважения к культуре, языкам, традициям и обычаям народов, проживающих в Российской Федерации.

Личностные результаты в сфере отношений обучающихся к закону, государству и к гражданскому обществу:

- признание неотчуждаемости основных прав и свобод человека, которые принадлежат каждому от рождения, готовность к осуществлению собственных прав и свобод без нарушения прав и свобод других лиц, готовность отстаивать собственные права и свободы человека и гражданина согласно общепризнанным принципам и нормам международного права и в соответствии с Конституцией Российской Федерации, правовая и политическая грамотность;

- мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки и общественной практики, основанное на диалоге культур, а также различных форм общественного сознания, осознание своего места в поликультурном мире;

- интериоризация ценностей демократии и социальной солидарности, готовность к договорному регулированию отношений в группе или социальной организации;

- готовность обучающихся к конструктивному участию в принятии решений, затрагивающих их права и интересы, в том числе в различных формах общественной самоорганизации, самоуправления, общественно значимой деятельности;

- приверженность идеям интернационализма, дружбы, равенства, взаимопомощи народов; воспитание уважительного отношения к национальному достоинству людей, их чувствам, религиозным убеждениям;

Личностные результаты в сфере отношений обучающихся с окружающими людьми:

- нравственное сознание и поведение на основе усвоения общечеловеческих ценностей, толерантного сознания и поведения в поликультурном мире, готовности и способности вести диалог с другими людьми, достигать в нем взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения;

- принятие гуманистических ценностей, осознанное, уважительное и доброжелательное отношение к другому человеку, его мнению, мировоззрению;

- способность к сопереживанию и формирование позитивного отношения к людям, в том числе к лицам с ограниченными возможностями здоровья и инвалидам; бережное, ответственное и компетентное отношение к физическому и психологическому здоровью других людей, умение оказывать первую помощь;

- развитие компетенций сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности.

Личностные результаты в сфере отношений обучающихся к окружающему миру, живой природе, художественной культуре:

- мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки, значимости науки, готовность к научно-техническому творчеству, владение достоверной информацией о передовых достижениях и открытиях мировой и отечественной науки, заинтересованность в научных знаниях об устройстве мира и общества;

- готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;

- эстетическое отношения к миру, готовность к эстетическому обустройству собственного быта.

Личностные результаты в сфере отношений обучающихся к семье и родителям, в том числе подготовка к семейной жизни:

- положительный образ семьи, родительства (отцовства и материнства), интериоризация традиционных семейных ценностей.

Личностные результаты в сфере отношения обучающихся к труду, в сфере социально-экономических отношений:

- готовность обучающихся к трудовой профессиональной деятельности как к возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем;

- потребность трудиться, уважение к труду и людям труда, трудовым достижениям, добросовестное, ответственное и творческое отношение к разным видам трудовой деятельности;

- готовность к самообслуживанию, включая обучение и выполнение домашних обязанностей.

Личностные результаты в сфере физического, психологического, социального и академического благополучия обучающихся:

- физическое, эмоционально-психологическое, социальное благополучие обучающихся в жизни образовательной организации, ощущение детьми безопасности и психологического комфорта, информационной безопасности.

Планируемые метапредметные результаты освоения программы

Регулятивные универсальные учебные действия

Обучающийся научится:

- самостоятельно определять цели, задавать параметры и критерии, по которым можно определить, что цель достигнута;

- оценивать возможные последствия достижения поставленной цели в деятельности, собственной жизни и жизни окружающих людей, основываясь на соображениях этики и морали;

- ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях;

- оценивать ресурсы, в том числе время и другие нематериальные ресурсы, необходимые для достижения поставленной цели;

- выбирать путь достижения цели, планировать решение поставленных задач, оптимизируя материальные и нематериальные затраты;

- организовывать эффективный поиск ресурсов, необходимых для достижения поставленной цели;

- сопоставлять полученный результат деятельности с поставленной заранее целью.

Познавательные универсальные учебные действия

Обучающийся научится:

- искать и находить обобщенные способы решения задач, в том числе, осуществлять развернутый информационный поиск и ставить на его основе новые (учебные и познавательные) задачи;

- критически оценивать и интерпретировать информацию с разных позиций, распознавать и фиксировать противоречия в информационных источниках;

- использовать различные модельно-схематические средства для представления существенных связей и отношений, а также противоречий, выявленных в информационных источниках;

- находить и приводить критические аргументы в отношении действий и суждений другого; спокойно и разумно относиться к критическим замечаниям в отношении собственного суждения, рассматривать их как ресурс собственного развития;

- выходить за рамки учебного предмета и осуществлять целенаправленный поиск возможностей для широкого переноса средств и способов действия;

- выстраивать индивидуальную образовательную траекторию, учитывая ограничения со стороны других участников и ресурсные ограничения;

- менять и удерживать разные позиции в познавательной деятельности.

Коммуникативные универсальные учебные действия

Обучающийся научится:

- осуществлять деловую коммуникацию как со сверстниками, так и со взрослыми (как внутри образовательной организации, так и за ее пределами), подбирать партнеров для деловой коммуникации исходя из соображений результативности взаимодействия, а не личных симпатий;

- при осуществлении групповой работы быть как руководителем, так и членом команды в разных ролях (генератор идей, критик, исполнитель, выступающий, эксперт и т.д.);

- координировать и выполнять работу в условиях реального, виртуального и комбинированного взаимодействия;

- развернуто, логично и точно излагать свою точку зрения с использованием адекватных (устных и письменных) языковых средств;

- распознавать конфликтогенные ситуации и предотвращать конфликты до их активной фазы, выстраивать деловую и образовательную коммуникацию, избегая личностных оценочных суждений.

. Планируемые предметные результаты освоения программы

Результаты базового уровня ориентированы на получение компетентностей для последующей профессиональной деятельности как в рамках данной предметной области, так и в смежных с ней областях. Эта группа результатов предполагает:

- овладение ключевыми понятиями и закономерностями, на которых строится данная предметная область, распознавание соответствующих им признаков и взаимосвязей, способность демонстрировать различные подходы к изучению явлений, характерных для изучаемой предметной области;

- умение решать как некоторые практические, так и основные теоретические задачи, характерные для использования методов и инструментария данной предметной области;

- наличие представлений о данной предметной области как целостной теории (совокупности теорий), об основных связях с иными смежными областями знаний.

Базовый уровень "Проблемно-функциональные результаты"		
Раздел	I Обучающийся научится	II Обучающийся получит возможность научиться
Цели освоения предмета	Для использования в повседневной жизни и обеспечения возможности успешного продолжения образования по специальностям, не связанным с прикладным использованием математики	Для развития мышления, использования в повседневной жизни и обеспечения возможности успешного продолжения образования по специальностям, не связанным с прикладным использованием математики
Элементы теории множеств и математической логики	<ul style="list-style-type: none"> - Оперировать на базовом уровне понятиями: конечное множество, элемент множества, подмножество, пересечение и объединение множеств, числовые множества на координатной прямой, отрезок, интервал; - оперировать на базовом уровне понятиями: утверждение, отрицание утверждения, истинные и ложные утверждения, причина, следствие, частный случай общего утверждения, контрпример; - находить пересечение и объединение двух множеств, представленных графически на числовой прямой; - строить на числовой прямой подмножество числового множества, заданное простейшими условиями; - распознавать ложные утверждения, ошибки в рассуждениях, в том числе с использованием контрпримеров. <p>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</p> <ul style="list-style-type: none"> - использовать числовые множества на координатной прямой для описания реальных процессов и явлений; - проводить логические рассуждения в ситуациях повседневной жизни 	<ul style="list-style-type: none"> - Оперировать понятиями: конечное множество, элемент множества, подмножество, пересечение и объединение множеств, числовые множества на координатной прямой, отрезок, интервал, полуинтервал, промежуток с выколотой точкой, графическое представление множеств на координатной плоскости; - оперировать понятиями: утверждение, отрицание утверждения, истинные и ложные утверждения, причина, следствие, частный случай общего утверждения, контрпример; - проверять принадлежность элемента множеству; - находить пересечение и объединение множеств, в том числе представленных графически на числовой прямой и на координатной плоскости; - проводить доказательные рассуждения для обоснования истинности утверждений. <p>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</p> <ul style="list-style-type: none"> - использовать числовые множества на координатной прямой и на координатной плоскости для описания реальных процессов и явлений; - проводить доказательные рассуждения в ситуациях повседневной жизни, при решении задач из других предметов
Числа и выражения	<ul style="list-style-type: none"> - Оперировать на базовом уровне понятиями: целое число, делимость чисел, обыкновенная дробь, десятичная дробь, рациональное число, приближенное значение числа, часть, доля, отношение, процент, повышение и понижение на заданное число процентов, масштаб; - оперировать на базовом уровне понятиями: логарифм числа, тригонометрическая окружность, градусная мера 	<ul style="list-style-type: none"> - Свободно оперировать понятиями: целое число, делимость чисел, обыкновенная дробь, десятичная дробь, рациональное число, приближенное значение числа, часть, доля, отношение, процент, повышение и понижение на заданное число процентов, масштаб; - приводить примеры чисел с заданными свойствами делимости; - оперировать понятиями: логарифм числа, тригонометрическая окружность, радианная и градусная мера угла, величина угла, заданного точкой на

	<p>угла, величина угла, заданного точкой на тригонометрической окружности, синус, косинус, тангенс и котангенс углов, имеющих произвольную величину;</p> <ul style="list-style-type: none"> - выполнять арифметические действия с целыми и рациональными числами; - выполнять несложные преобразования числовых выражений, содержащих степени чисел, либо корни из чисел, либо логарифмы чисел; - сравнивать рациональные числа между собой; - оценивать и сравнивать с рациональными числами значения целых степеней чисел, корней натуральной степени из чисел, логарифмов чисел в простых случаях; - изображать точками на числовой прямой целые и рациональные числа; - изображать точками на числовой прямой целые степени чисел, корни натуральной степени из чисел, логарифмы чисел в простых случаях; - выполнять несложные преобразования целых и дробно-рациональных буквенных выражений; - выражать в простейших случаях из равенства одну переменную через другие; - вычислять в простых случаях значения числовых и буквенных выражений, осуществляя необходимые подстановки и преобразования; - изображать схематически угол, величина которого выражена в градусах; - оценивать знаки синуса, косинуса, тангенса, котангенса конкретных углов. <p>В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:</p> <ul style="list-style-type: none"> - выполнять вычисления при решении задач практического характера; - выполнять практические расчеты с использованием при необходимости справочных материалов и вычислительных устройств; - соотносить реальные величины, характеристики объектов окружающего мира с их конкретными числовыми значениями; 	<p>тригонометрической окружности, синус, косинус, тангенс и котангенс углов, имеющих произвольную величину, числа e и π ;</p> <ul style="list-style-type: none"> - выполнять арифметические действия, сочетая устные и письменные приемы, применяя при необходимости вычислительные устройства; - находить значения корня натуральной степени, степени с рациональным показателем, логарифма, используя при необходимости вычислительные устройства; - пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчетах; - проводить по известным формулам и правилам преобразования буквенных выражений, включающих степени, корни, логарифмы и тригонометрические функции; - находить значения числовых и буквенных выражений, осуществляя необходимые подстановки и преобразования; - изображать схематически угол, величина которого выражена в градусах или радианах; - использовать при решении задач табличные значения тригонометрических функций углов; - выполнять перевод величины угла из радианной меры в градусную и обратно. <p>В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:</p> <ul style="list-style-type: none"> - выполнять действия с числовыми данными при решении задач практического характера и задач из различных областей знаний, используя при необходимости справочные материалы и вычислительные устройства; - оценивать, сравнивать и использовать при решении практических задач числовые значения реальных величин, конкретные числовые характеристики объектов окружающего мира
--	---	---

	- использовать методы округления, приближения и прикидки при решении практических задач повседневной жизни	
Уравнения и неравенства	<p>- Решать линейные уравнения и неравенства, квадратные уравнения;</p> <p>- решать логарифмические уравнения вида $\log_a (bx + c) = d$ и простейшие неравенства вида $\log_a x < d$;</p> <p>- решать показательные уравнения, вида $a^{bx+c} = d$ (где d можно представить в виде степени с основанием a) и простейшие неравенства вида $a^x < d$ (где d можно представить в виде степени с основанием a);</p> <p>- приводить несколько примеров корней простейшего тригонометрического уравнения вида: $\sin x = a$, $\cos x = a$, $\operatorname{tg} x = a$, $\operatorname{ctg} x = a$, где a - табличное значение соответствующей тригонометрической функции.</p> <p>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</p> <p>- составлять и решать уравнения и системы уравнений при решении несложных практических задач</p>	<p>- Решать рациональные, показательные и логарифмические уравнения и неравенства, простейшие иррациональные и тригонометрические уравнения, неравенства и их системы;</p> <p>- использовать методы решения уравнений: приведение к виду "произведение равно нулю" или "частное равно нулю", замена переменных;</p> <p>- использовать метод интервалов для решения неравенств;</p> <p>- использовать графический метод для приближенного решения уравнений и неравенств;</p> <p>- изображать на тригонометрической окружности множество решений простейших тригонометрических уравнений и неравенств;</p> <p>- выполнять отбор корней уравнений или решений неравенств в соответствии с дополнительными условиями и ограничениями.</p> <p>В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:</p> <p>- составлять и решать уравнения, системы уравнений и неравенства при решении задач других учебных предметов;</p> <p>- использовать уравнения и неравенства для построения и исследования простейших математических моделей реальных ситуаций или прикладных задач;</p> <p>- уметь интерпретировать полученный при решении уравнения, неравенства или системы результат, оценивать его правдоподобие в контексте заданной реальной ситуации или прикладной задачи</p>
Функции	<p>- Оперировать на базовом уровне понятиями: зависимость величин, функция, аргумент и значение функции, область определения и множество значений функции, график зависимости, график функции, нули функции, промежутки знакопостоянства, возрастание на числовом промежутке, убывание на числовом промежутке, наибольшее и наименьшее значение функции на числовом промежутке, периодическая функция, период;</p> <p>- оперировать на базовом уровне понятиями: прямая и обратная пропорциональность линейная, квадратичная, логарифмическая и показательная функции,</p>	<p>- Оперировать понятиями: зависимость величин, функция, аргумент и значение функции, область определения и множество значений функции, график зависимости, график функции, нули функции, промежутки знакопостоянства, возрастание на числовом промежутке, убывание на числовом промежутке, наибольшее и наименьшее значение функции на числовом промежутке, периодическая функция, период, четная и нечетная функции;</p> <p>- оперировать понятиями: прямая и обратная пропорциональность, линейная, квадратичная, логарифмическая и показательная функции, тригонометрические функции;</p> <p>- определять значение функции по значению аргумента при различных способах задания функции;</p>

	<p>тригонометрические функции;</p> <ul style="list-style-type: none"> - распознавать графики элементарных функций: прямой и обратной пропорциональности, линейной, квадратичной, логарифмической и показательной функций, тригонометрических функций; - соотносить графики элементарных функций: прямой и обратной пропорциональности, линейной, квадратичной, логарифмической и показательной функций, тригонометрических функций с формулами, которыми они заданы; - находить по графику приближенно значения функции в заданных точках; - определять по графику свойства функции (нули, промежутки знакопостоянства, промежутки монотонности, наибольшие и наименьшие значения и т.п.); - строить эскиз графика функции, удовлетворяющей приведенному набору условий (промежутки возрастания/убывания, значение функции в заданной точке, точки экстремумов и т.д.). <p>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</p> <ul style="list-style-type: none"> - определять по графикам свойства реальных процессов и зависимостей (наибольшие и наименьшие значения, промежутки возрастания и убывания, промежутки знакопостоянства и т.п.); - интерпретировать свойства в контексте конкретной практической ситуации 	<ul style="list-style-type: none"> - строить графики изученных функций; - описывать по графику и в простейших случаях по формуле поведение и свойства функций, находить по графику функции наибольшие и наименьшие значения; - строить эскиз графика функции, удовлетворяющей приведенному набору условий (промежутки возрастания/убывания, значение функции в заданной точке, точки экстремумов, асимптоты, нули функции и т.д.); - решать уравнения, простейшие системы уравнений, используя свойства функций и их графиков. <p>В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:</p> <ul style="list-style-type: none"> - определять по графикам и использовать для решения прикладных задач свойства реальных процессов и зависимостей (наибольшие и наименьшие значения, промежутки возрастания и убывания функции, промежутки знакопостоянства, асимптоты, период и т.п.); - интерпретировать свойства в контексте конкретной практической ситуации; - определять по графикам простейшие характеристики периодических процессов в биологии, экономике, музыке, радиосвязи и др. (амплитуда, период и т.п.)
<p>Элементы математического анализа</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Оперировать на базовом уровне понятиями: производная функции в точке, касательная к графику функции, производная функции; - определять значение производной функции в точке по изображению касательной к графику, проведенной в этой точке; - решать несложные задачи на применение связи между промежутками монотонности и точками экстремума функции, с одной стороны, и промежутками знакопостоянства и нулями производной этой функции - с другой. 	<ul style="list-style-type: none"> - Оперировать понятиями: производная функции в точке, касательная к графику функции, производная функции; - вычислять производную одночлена, многочлена, квадратного корня, производную суммы функций; - вычислять производные элементарных функций и их комбинаций, используя справочные материалы; - исследовать в простейших случаях функции на монотонность, находить наибольшие и наименьшие значения функций, строить графики многочленов и простейших рациональных функций с использованием аппарата математического анализа.

	<p>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</p> <ul style="list-style-type: none"> - пользуясь графиками, сравнивать скорости возрастания (роста, повышения, увеличения и т.п.) или скорости убывания (падения, снижения, уменьшения и т.п.) величин в реальных процессах; - соотносить графики реальных процессов и зависимостей с их описаниями, включающими характеристики скорости изменения (быстрый рост, плавное понижение и т.п.); - использовать графики реальных процессов для решения несложных прикладных задач, в том числе определяя по графику скорость хода процесса 	<p>В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:</p> <ul style="list-style-type: none"> - решать прикладные задачи из биологии, физики, химии, экономики и других предметов, связанные с исследованием характеристик реальных процессов, нахождением наибольших и наименьших значений, скорости и ускорения и т.п.; - интерпретировать полученные результаты
<p>Статистика и теория вероятностей, логика и комбинаторика</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Оперировать на базовом уровне основными описательными характеристиками числового набора: среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения; - оперировать на базовом уровне понятиями: частота и вероятность события, случайный выбор, опыты с равновероятными элементарными событиями; - вычислять вероятности событий на основе подсчета числа исходов. <p>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</p> <ul style="list-style-type: none"> - оценивать и сравнивать в простых случаях вероятности событий в реальной жизни; - читать, сопоставлять, сравнивать, интерпретировать в простых случаях реальные данные, представленные в виде таблиц, диаграмм, графиков 	<ul style="list-style-type: none"> - Иметь представление о дискретных и непрерывных случайных величинах и распределениях, о независимости случайных величин; - иметь представление о математическом ожидании и дисперсии случайных величин; - иметь представление о нормальном распределении и примерах нормально распределенных случайных величин; - понимать суть закона больших чисел и выборочного метода измерения вероятностей; - иметь представление об условной вероятности и о полной вероятности, применять их в решении задач; - иметь представление о важных частных видах распределений и применять их в решении задач; - иметь представление о корреляции случайных величин, о линейной регрессии. <p>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</p> <ul style="list-style-type: none"> - вычислять или оценивать вероятности событий в реальной жизни; - выбирать подходящие методы представления и обработки данных; - уметь решать несложные задачи на применение закона больших чисел в социологии, страховании, здравоохранении, обеспечении безопасности населения в чрезвычайных ситуациях
<p>Текстовые задачи</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Решать несложные текстовые задачи разных типов; - анализировать условие задачи, при необходимости строить для ее решения математическую модель; - понимать и использовать для решения задачи информацию, представленную в виде текстовой и символьной записи, схем, таблиц, диаграмм, графиков, рисунков; - действовать по алгоритму, содержащемуся в условии 	<ul style="list-style-type: none"> - Решать задачи разных типов, в том числе задачи повышенной трудности; - выбирать оптимальный метод решения задачи, рассматривая различные методы; - строить модель решения задачи, проводить доказательные рассуждения; - решать задачи, требующие перебора вариантов, проверки условий, выбора оптимального результата; - анализировать и интерпретировать результаты в контексте условия задачи, выбирать решения, не противоречащие контексту;

	<p>задачи;</p> <ul style="list-style-type: none"> - использовать логические рассуждения при решении задачи; - работать с избыточными условиями, выбирая из всей информации, данные, необходимые для решения задачи; - осуществлять несложный перебор возможных решений, выбирая из них оптимальное по критериям, сформулированным в условии; - анализировать и интерпретировать полученные решения в контексте условия задачи, выбирать решения, не противоречащие контексту; - решать задачи на расчет стоимости покупок, услуг, поездок и т.п.; - решать несложные задачи, связанные с долевым участием во владении фирмой, предприятием, недвижимостью; - решать задачи на простые проценты (системы скидок, комиссии) и на вычисление сложных процентов в различных схемах вкладов, кредитов и ипотек; - решать практические задачи, требующие использования отрицательных чисел: на определение температуры, на определение положения на временной оси (до нашей эры и после), на движение денежных средств (приход/расход), на определение глубины/высоты и т.п.; - использовать понятие масштаба для нахождения расстояний и длин на картах, планах местности, планах помещений, выкройках, при работе на компьютере и т.п. <p>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</p> <ul style="list-style-type: none"> - решать несложные практические задачи, возникающие в ситуациях повседневной жизни 	<ul style="list-style-type: none"> - переводить при решении задачи информацию из одной формы в другую, используя при необходимости схемы, таблицы, графики, диаграммы; <p>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</p> <ul style="list-style-type: none"> - решать практические задачи и задачи из других предметов
Геометрия	<ul style="list-style-type: none"> - Оперировать на базовом уровне понятиями: точка, прямая, плоскость в пространстве, параллельность и перпендикулярность прямых и плоскостей; - распознавать основные виды многогранников (призма, пирамида, прямоугольный параллелепипед, куб); - изображать изучаемые фигуры от руки и с применением простых чертежных инструментов; - делать (выносные) плоские чертежи из рисунков простых объемных фигур: вид сверху, сбоку, снизу; - извлекать информацию о пространственных 	<ul style="list-style-type: none"> - Оперировать понятиями: точка, прямая, плоскость в пространстве, параллельность и перпендикулярность прямых и плоскостей; - применять для решения задач геометрические факты, если условия применения заданы в явной форме; - решать задачи на нахождение геометрических величин по образцам или алгоритмам; - делать (выносные) плоские чертежи из рисунков объемных фигур, в том числе рисовать вид сверху, сбоку, строить сечения многогранников; - извлекать, интерпретировать и преобразовывать информацию о геометрических фигурах, представленную на чертежах;

	<p>геометрических фигурах, представленную на чертежах и рисунках;</p> <ul style="list-style-type: none"> - применять теорему Пифагора при вычислении элементов стереометрических фигур; - находить объемы и площади поверхностей простейших многогранников с применением формул; - распознавать основные виды тел вращения (конус, цилиндр, сфера и шар); - находить объемы и площади поверхностей простейших многогранников и тел вращения с применением формул. <p>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</p> <ul style="list-style-type: none"> - соотносить абстрактные геометрические понятия и факты с реальными жизненными объектами и ситуациями; - использовать свойства пространственных геометрических фигур для решения типовых задач практического содержания; - соотносить площади поверхностей тел одинаковой формы различного размера; - соотносить объемы сосудов одинаковой формы различного размера; - оценивать форму правильного многогранника после спилов, срезов и т.п. (определять количество вершин, ребер и граней полученных многогранников) 	<ul style="list-style-type: none"> - применять геометрические факты для решения задач, в том числе предполагающих несколько шагов решения; - описывать взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве; - формулировать свойства и признаки фигур; - доказывать геометрические утверждения; - владеть стандартной классификацией пространственных фигур (пирамиды, призмы, параллелепипеды); - находить объемы и площади поверхностей геометрических тел с применением формул; - вычислять расстояния и углы в пространстве. <p>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</p> <ul style="list-style-type: none"> - использовать свойства геометрических фигур для решения задач практического характера и задач из других областей знаний
Векторы и координаты в пространстве	<ul style="list-style-type: none"> - Оперировать на базовом уровне понятием декартовы координаты в пространстве; - находить координаты вершин куба и прямоугольного параллелепипеда 	<ul style="list-style-type: none"> - Оперировать понятиями декартовы координаты в пространстве, вектор, модуль вектора, равенство векторов, координаты вектора, угол между векторами, скалярное произведение векторов, коллинеарные векторы; - находить расстояние между двумя точками, сумму векторов и произведение вектора на число, угол между векторами, скалярное произведение, раскладывать вектор по двум неколлинеарным векторам; - задавать плоскость уравнением в декартовой системе координат; - решать простейшие задачи введением векторного базиса
История математики	<ul style="list-style-type: none"> - Описывать отдельные выдающиеся результаты, полученные в ходе развития математики как науки; - знать примеры математических открытий и их авторов в 	<ul style="list-style-type: none"> - Представлять вклад выдающихся математиков в развитие математики и иных научных областей; - понимать роль математики в развитии России

	<p>связи с отечественной и всемирной историей; - понимать роль математики в развитии России</p>	
<p>Методы математики</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Применять известные методы при решении стандартных математических задач; - замечать и характеризовать математические закономерности в окружающей действительности; - приводить примеры математических закономерностей в природе, в том числе характеризующих красоту и совершенство окружающего мира и произведений искусства 	<ul style="list-style-type: none"> - Использовать основные методы доказательства, проводить доказательство и выполнять опровержение; - применять основные методы решения математических задач; - на основе математических закономерностей в природе характеризовать красоту и совершенство окружающего мира и произведений искусства; - применять простейшие программные средства и электронно-коммуникационные системы при решении математических задач

1.4 Рекомендуемое количество часов на освоение программы учебной дисциплины:

максимальной учебной нагрузки обучающегося 252 часа,

в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 234 часа.

2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов	Распределение по семестрам			
		1	2	3	4
Максимальная учебная нагрузка (всего)	252	82	170		
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	234	82	152		
в том числе:	-	-	-		
уроки	-	-	-		
лекции	120	40	80		
практические занятия	114	42	72		
Консультации (всего)	12	-	12		
в том числе:	-	-	-		
Промежуточная аттестация в форме экзамена			6		

2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины «Математика»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторных и практических работ, содержание самостоятельной работы обучающихся, тематика курсовых работ (проект) (если предусмотрены)	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
I семестр		82	
РАЗДЕЛ I ПОВТОРЕНИЕ		12	
Тема 1.1 Повторение. Алгебра			
Тема 1.1.1 Свойства чисел и систем счисления, делимость, доли и части, проценты, модули чисел	Практическое занятие № 1. Повторение. Решение задач с использованием свойств чисел и систем счисления, делимости, долей и частей, процентов, модулей чисел.	2	2
Тема 1.1.2 Свойства степеней и корней	Практическое занятие № 2. Решение задач с использованием свойств степеней и корней, многочленов, преобразований многочленов и дробно-рациональных выражений.	2	2
Тема 1.1.3 Градусная мера угла	Практическое занятие № 3. Решение задач с использованием градусной меры угла.	2	2
Тема 1.1.4 Модуль числа	Модуль числа и его свойства.	2	2
Тема 1.1.5 Задачи на движение	Практическое занятие № 4. Решение задач на движение и совместную работу с помощью линейных и квадратных уравнений и их систем.	2	2
Тема 1.1.6 Числовые неравенства	Практическое занятие № 5. Решение задач с помощью числовых неравенств и систем неравенств с одной переменной, с применением изображения числовых промежутков.	2	2
РАЗДЕЛ II КОРНИ, СТЕПЕНИ И ЛОГАРИФМЫ		28	
Тема 2.1 Корни и степени			
Тема 2.1.1 Корни натуральной степени из числа и их свойства	Корни натуральной степени из числа и их свойства.	2	2
Тема 2.1.2 Вычисление и сравнение корней	Практическое занятие № 6. Вычисление и сравнение корней. Выполнение расчётов с радикалами.	2	2
Тема 2.1.3 Решение иррациональных уравнений	Практическое занятие № 7. Решение иррациональных уравнений.	2	2
Тема 2.1.4 Степени с рациональными и действительными показателями, их свойства	Степени с действительными показателями. Свойства степени с действительным показателем.	2	2

Тема 2.1.5 Нахождение значений степеней с рациональными показателями	Практическое занятие № 8. Нахождение значений степеней с рациональными показателями. Сравнение степеней.	2	2
Тема 2.1.6 Решение показательных уравнений	Простейшие показательные уравнения и неравенства.	2	2
Тема 2.2 Логарифм			
Тема 2.2.1 Логарифм числа, основное логарифмическое тождество	Логарифм числа, свойства логарифма.	2	2
Тема 2.2.2 Десятичные и натуральные логарифмы	Десятичный логарифм. Число e . Натуральный логарифм.	2	2
Тема 2.2.3 Правила действий с логарифмами	Практическое занятие № 9. Преобразование логарифмических выражений.	2	2
Тема 2.2.4 Вычисление и сравнение логарифмов	Практическое занятие № 10. Нахождение значений логарифма по произвольному основанию. Вычисление и сравнение логарифмов.	2	2
Тема 2.2.5 Решение логарифмических уравнений	Практическое занятие № 11. Логарифмические уравнения и неравенства.	2	2
Тема 2.3 Преобразование алгебраических выражений			
Тема 2.3.1 Преобразование алгебраических выражений	Преобразование алгебраических выражений.	2	2
Тема 2.3.2 Преобразования выражений, содержащих степени	Практическое занятие № 12. Преобразования выражений, содержащих степени. Логарифмирование и потенцирование выражений. Решение прикладных задач.	2	2
Тема 2.3.3 Контрольная работа по теме «Корни, степени и логарифмы»	Контрольная работа № 1 по теме «Корни, степени и логарифмы».	2	3
РАЗДЕЛ III ПРЯМЫЕ И ПЛОСКОСТИ В ПРОСТРАНСТВЕ		16	
Тема 3.1 Повторение планиметрии			
Тема 3.1.1 Задачи на доказательство	Повторение. Решение задач с применением свойств фигур на плоскости. Задачи на доказательство и построение контрпримеров.	2	2
Тема 3.1.2 Задачи с четырёхугольниками и треугольниками	Использование в задачах простейших логических правил. Решение задач с использованием теорем о треугольниках, соотношений в прямоугольных треугольниках, фактов, связанных с	2	2

окружностями	четырёхугольниками. Решение задач с использованием фактов, связанных с окружностями.		
Тема 3.1.3 Длины и площади	Решение задач на измерения на плоскости, вычисление длин и площадей. Решение задач с помощью векторов и координат.	2	2
Тема 3.2 Параллельность и перпендикулярность прямых и плоскостей в пространстве			
Тема 3.2.1 Перпендикулярность прямой и плоскости, перпендикуляр и наклонная	Наглядная стереометрия. Фигуры и их изображения (куб, пирамида, призма). Основные понятия стереометрии и их свойства.	2	2
Тема 3.2.2 Углы между прямыми и плоскостями	Точка, прямая и плоскость в пространстве, аксиомы стереометрии и следствия из них. Взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве.	2	2
Тема 3.2.3 Признаки и свойства перпендикулярных плоскостей	Проекция фигуры на плоскость. Перпендикулярность прямых и плоскостей. Признаки перпендикулярности прямых и плоскостей в пространстве.	2	2
Тема 3.2.4 Расстояние между прямыми и плоскостями	Практическое занятие № 13. Параллельность прямых и плоскостей в пространстве. Изображение простейших пространственных фигур на плоскости.	2	2
Тема 3.3.2 Взаимное расположение пространственных фигур	Практическое занятие № 14. Расстояния между фигурами в пространстве. Углы в пространстве.	1	2
Тема 3.3.3 Контрольная работа по теме «Прямые и плоскости в пространстве»	Контрольная работа № 2 по теме «Прямые и плоскости в пространстве»	1	3
РАЗДЕЛ IV КООРДИНАТЫ И ВЕКТОРЫ		16	
Тема 5.1 Векторы в пространстве			
Тема 4.1.1 Векторы и координаты	Векторы и координаты в пространстве.	2	2
Тема 4.1.2 Действия с векторами	Практическое занятие № 15. Сумма векторов, умножение вектора на число, угол между векторами.	2	2
Тема 4.1.3 Скалярное произведение векторов	Коллинеарные и компланарные векторы. Скалярное произведение векторов. Теорема о разложении вектора по трем некомпланарным векторам.	2	2
Тема 4.1.4 Скалярное произведение в координатах	Практическое занятие № 16. Скалярное произведение векторов в координатах. Применение векторов при решении задач на нахождение расстояний, длин, площадей и объемов.	2	2
Тема 4.1.5 Уравнение плоскости и сферы	Практическое занятие № 17. Уравнение плоскости в пространстве. Уравнение сферы в пространстве. Формула для вычисления расстояния между точками в пространстве.	2	2

Тема 4.2.3 Контрольная работа по теме «Координаты и векторы»	Контрольная работа № 3 по теме «Координаты и векторы».	2	3
РАЗДЕЛ V ОСНОВЫ ТРИГОНОМЕТРИИ		32	
Тема 5.1 Основные понятия тригонометрии			
Тема 5.1.1 Радианная мера угла	Тригонометрическая окружность, радианная мера угла.	2	2
Тема 5.1.2 Радианный метод измерения углов вращения	Практическое занятие № 18. Радианный метод измерения углов вращения и связь с градусной мерой.	2	2
Тема 5.1.3 Синус, косинус, тангенс и котангенс числа	Синус, косинус, тангенс, котангенс произвольного угла.	2	2
Тема 5.2 Основные тригонометрические тождества			
Тема 5.2.1 Основные тригонометрические тождества	Практическое занятие № 19. Основное тригонометрическое тождество и следствия из него.	2	2
Тема 5.2.2 Значения тригонометрических функций	Значения тригонометрических функций для углов $0^\circ, 30^\circ, 45^\circ, 60^\circ, 90^\circ, 180^\circ, 270^\circ$. $(0, \frac{\pi}{6}, \frac{\pi}{4}, \frac{\pi}{3}, \frac{\pi}{2}$ рад).	2	2
Тема 5.2.3 Формулы сложения	Формулы сложения тригонометрических функций, формулы приведения, формулы двойного аргумента.	2	2
II семестр		152	
Тема 5.2.4 Формулы сложения, удвоения	Практическое занятие № 20. Формулы сложения, удвоения.	2	2
Тема 5.3 Преобразования простейших тригонометрических выражений			
Тема 5.3.1 Формулы преобразования суммы тригонометрических функций в произведение и произведения в сумму	Формулы преобразования суммы тригонометрических функций в произведение и произведения в сумму.	2	2
Тема 5.3.2 Преобразование суммы тригонометрических функций в произведение	Практическое занятие № 21. Преобразование суммы тригонометрических функций в произведение и произведения в сумму.	2	2

и произведения в сумму			
Тема 5.3.3 Тангенс половинного аргумента	Выражение тригонометрических функций через тангенс половинного аргумента.	2	2
Тема 6.4 Тригонометрические уравнения и неравенства			
Тема 5.4.1 Простейшие тригонометрические уравнения	Простейшие тригонометрические уравнения.	2	2
Тема 5.4.2 Простейшие тригонометрические неравенства	Простейшие тригонометрические неравенства.	2	2
Тема 5.4.3 Решение простейших тригонометрических неравенств	Практическое занятие № 22. Решение простейших тригонометрических уравнений и неравенств.	2	2
Тема 5.4.4 Определение обратных тригонометрических функций	Арксинус, арккосинус, арктангенс, арккотангенс числа.	2	2
Тема 5.4.5 Обратные тригонометрические функции	Практическое занятие № 23. Нахождение значений обратных тригонометрических функций.	2	2
Тема 5.4.6 Контрольная работа по теме «Основы тригонометрии»	Контрольная работа № 4 по теме «Основы тригонометрии».	2	2
РАЗДЕЛ VI ФУНКЦИИ И ГРАФИКИ		18	
Тема 6.1 Функции			
Тема 7.1.1 Понятие функции	Понятие функции. Область определения и множество значений; график функции, построение графиков функций, заданных различными способами. Примеры функциональных зависимостей в реальных процессах и явлениях.	2	2
Тема 6.2 Свойства функций			
Тема 6.2.1 Исследование функций	Практическое занятие № 24. Исследование функций. Нули функции, промежутки знакопостоянства, монотонность.	2	2
Тема 6.2.2 Графическая интерпретация свойств функции	Практическое занятие № 25. Исследование функций. Наибольшее и наименьшее значение функции. Периодические функции. Четность и нечетность функций. Сложные функции.	2	2
Тема 6.2.3 Показательная и логарифмическая функции	Показательная функция и ее свойства и график. Логарифмическая функция и ее свойства и график.	2	2

Тема 6.3 Обратные функции			
Тема 6.3.1 Обратные функции	Взаимно обратные функции. Графики взаимно обратных функций. Обратные тригонометрические функции, их свойства и графики.	2	2
Тема 6.4 Элементарные функции			
Тема 6.4.1 Элементарные функции	Степенная функция и ее свойства и график. Тригонометрические функции $y = \cos x$, $y = \sin x$, $y = \operatorname{tg} x$. Функция $y = \operatorname{ctg} x$. Свойства и графики тригонометрических функций.	2	2
Тема 6.4.2 Преобразования графиков функций	Практическое занятие № 26. Преобразования графиков функций: сдвиг вдоль координатных осей, растяжение и сжатие, отражение относительно координатных осей.	2	2
Тема 6.4.3 Преобразования графиков	Практическое занятие № 27. Решение задач с использованием числовых функций и их графиков.	2	2
Тема 6.4.4 Контрольная работа по теме «Функции и графики»	Контрольная работа № 5 по теме «Функции и графики».	2	3
РАЗДЕЛ VII МНОГОГРАННИКИ И КРУГЛЫЕ ТЕЛА		30	
Тема 7.1 Многогранники			
Тема 7.1.1 Понятие многогранника	Многогранники. Параллелепипед. Свойства прямоугольного параллелепипеда.	2	2
Тема 7.1.2 Теорема Пифагора в пространстве	Теорема Пифагора в пространстве.	2	2
Тема 7.1.3 Сечения куба и тетраэдра	Практическое занятие № 28. Сечения куба и тетраэдра.	2	2
Тема 7.1.4 Призма и пирамида	Практическое занятие № 29. Призма и пирамида. Правильная пирамида и правильная призма. Прямая пирамида. Элементы призмы и пирамиды.	2	2
Тема 7.1.5 Правильные многогранники	Представление о правильных многогранниках (тетраэдре, кубе, октаэдре, додекаэдре и икосаэдре).	2	2
Тема 7.2 Тела и поверхности вращения			
Тема 7.2.1 Тела вращения	Тела вращения: цилиндр, конус, сфера и шар.	2	2
Тема 7.2.2 Свойства тел вращения	Практическое занятие № 30. Основные свойства прямого кругового цилиндра, прямого кругового конуса. Изображение тел вращения на плоскости	2	2
Тема 7.2.2 Сечения цилиндра и конуса	Практическое занятие № 31. Представление об усеченном конусе, сечения конуса (параллельное основанию и проходящее через вершину), сечения цилиндра (параллельно и перпендикулярно оси), сечения шара. Развертка цилиндра и конуса.	2	2
Тема 7.2.3 Комбинации пространственных фигур	Простейшие комбинации многогранников и тел вращения между собой. Вычисление элементов пространственных фигур (ребра, диагонали, углы).	2	2

Тема 7.3 Измерения в геометрии			
Тема 7.3.1 Площадь поверхности пространственных фигур	Площадь поверхности правильной пирамиды и прямой призмы. Площадь поверхности прямого кругового цилиндра, прямого кругового конуса и шара.	2	2
Тема 7.3.2 Объём пространственных фигур	Практическое занятие № 32. Понятие об объеме. Объем пирамиды и конуса, призмы и цилиндра. Объем шара.	2	2
Тема 7.3.3 Подобные тела в пространстве	Практическое занятие № 33. Подобные тела в пространстве. Соотношения между площадями поверхностей и объемами подобных тел.	2	2
Тема 7.3.4 Движения в пространстве	Практическое занятие № 34. Движения в пространстве: параллельный перенос, центральная симметрия, симметрия относительно плоскости, поворот. Свойства движений.	2	2
Тема 7.3.5. Применение движений в пространстве	Практическое занятие № 35. Применение движений при решении задач.	2	2
Тема 7.3.6 Контрольная работа по теме «Многогранники и круглые тела»	Контрольная работа № 6 по теме «Многогранники и круглые тела».	2	3
РАЗДЕЛ VIII НАЧАЛА МАТЕМАТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА		24	
Тема 8.1 Производная			
Тема 8.1.1 Производная	Производная функции в точке.	2	2
Тема 8.1.2 Касательная к графику функции	Практическое занятие № 36. Касательная к графику функции.	2	2
Тема 8.1.3 Геометрический смысл производной	Геометрический и физический смысл производной.	2	2
Тема 8.1.4 Производные элементарных функций	Производные элементарных функций.	2	2
Тема 8.1.5 Правила дифференцирования	Правила дифференцирования.	2	2
Тема 8.1.6 Вычисление производных	Практическое занятие № 37. Вычисление производных элементарных функций.	2	2
Тема 8.1.7 Вторая производная	Вторая производная, ее геометрический и физический смысл.	2	2
Тема 8.2 Применение производной			
Тема 8.2.1 Непрерывные функции	Понятие о непрерывных функциях.	2	2
Тема 8.2.2 Точки экстремума	Точки экстремума (максимума и минимума).	2	2

Тема 8.2.3 Наибольшее и наименьшее значения функции	Практическое занятие № 38. Исследование элементарных функций на точки экстремума, наибольшее и наименьшее значение с помощью производной.	2	2
Тема 8.2.4 Построение графиков функций	Практическое занятие № 39. Построение графиков функций с помощью производных. Применение производной при решении задач.	2	2
Тема 8.2.5 Контрольная работа по теме «Начала математического анализа».	Контрольная работа № 7 по теме «Начала математического анализа».	2	3
РАЗДЕЛ IX ИНТЕГРАЛ И ЕГО ПРИМЕНЕНИЕ		14	
Тема 9.1 Первообразная и интеграл			
Тема 9.1.1 Первообразная	Первообразная. Первообразные элементарных функций.	2	2
Тема 9.1.2 Интеграл	Определённый интеграл.	2	2
Тема 9.1.3 Теорема Ньютона—Лейбница	Формула Ньютона—Лейбница.	2	2
Тема 9.1.4 Применение интеграла к вычислению площадей	Площадь криволинейной трапеции.	2	2
Тема 9.1.5 Применение интеграла к вычислению физических величин	Практическое занятие № 40. Применение интеграла к вычислению физических величин.	2	2
Тема 9.1.6 Решение прикладных задач с помощью определённого интеграла	Практическое занятие № 41. Вычисление площадей плоских фигур и объёмов тел вращения с помощью интеграла.	2	2
Тема 9.1.7 Контрольная работа по теме «Интеграл и его применение»	Контрольная работа № 8 по теме «Интеграл и его применение»	2	2
РАЗДЕЛ X ВЕРОЯТНОСТЬ И СТАТИСТИКА. РАБОТА С ДАННЫМИ		22	
Тема 10.1 Повторение			
Тема 10.1.1 Табличное и графическое представление данных	Практическое занятие № 42. Повторение. Решение задач на табличное и графическое представление данных. Использование свойств и характеристик числовых наборов: средних, наибольшего и наименьшего значения, размаха, дисперсии.	2	2
Тема 10.1.2 Вероятность события	Практическое занятие № 43 Решение задач на определение частоты и вероятности событий. Вычисление вероятностей в опытах с равновероятными элементарными исходами. Решение задач с применением комбинаторики.	2	2
Тема 10.1.3 Сложение	Практическое занятие № 44. Решение задач на вычисление вероятностей независимых событий,	2	2

вероятностей	применение формулы сложения вероятностей. Решение задач с применением диаграмм Эйлера, дерева вероятностей, формулы Бернулли.		
Тема 10.2 Случайные величины			
Тема 10.2.1 Условная вероятность	Условная вероятность. Правило умножения вероятностей. Формула полной вероятности.	2	2
Тема 10.2.2 Дискретная случайная величина	Дискретные случайные величины и распределения. Независимые случайные величины. Распределение суммы и произведения независимых случайных величин.	2	2
Тема 10.2.3 Числовые характеристики случайных величин	Математическое ожидание и дисперсия случайной величины. Математическое ожидание и дисперсия суммы случайных величин. Геометрическое распределение. Биномиальное распределение и его свойства.	2	2
Тема 10.2.4 Непрерывные случайные величины	Непрерывные случайные величины. Понятие о плотности вероятности. Равномерное распределение.	2	2
Тема 10.2.5 Показательное распределение	Показательное распределение, его параметры.	2	2
Тема 10.2.6 Нормальное распределение	Понятие о нормальном распределении. Параметры нормального распределения. Примеры случайных величин, подчиненных нормальному закону (погрешность измерений, рост человека).	2	2
Тема 10.2.7 Закон больших чисел	Неравенство Чебышева. Теорема Бернулли. Закон больших чисел. Выборочный метод измерения вероятностей. Роль закона больших чисел в науке, природе и обществе.	2	2
Тема 10.2.8 Метод корреляции	Ковариация двух случайных величин. Понятие о коэффициенте корреляции. Совместные наблюдения двух случайных величин. Выборочный коэффициент корреляции.	2	2
РАЗДЕЛ XI УРАВНЕНИЯ И НЕРАВЕНСТВА		20	
Тема 11.1 Уравнения и системы уравнений			
Тема 11.1.1 Использование свойств функций для решения уравнений	Использование свойств и графиков линейных и квадратичных функций, обратной пропорциональности и функции $y = \sqrt{x}$.	2	2
Тема 11.1.2 Логарифмические уравнения	Логарифмические уравнения и неравенства.	2	2
Тема 11.1.3 Иррациональные уравнения	Иррациональные уравнения.	2	2
Тема 11.1.4 Метод интервалов	Практическое занятие № 45. Метод интервалов для решения неравенств.	2	2
Тема 11.1.5 Графический метод	Графические методы решения уравнений и неравенств.	2	2
Тема 11.1.6 Уравнения с	Практическое занятие № 46. Решение уравнений и неравенств, содержащих переменную под	2	2

модулем	знаком модуля.		
Тема 11.1.7 Системы показательных уравнений	Системы показательных, логарифмических и иррациональных уравнений.	2	2
Тема 11.1.8 Системы показательных и логарифмических неравенств	Системы показательных, логарифмических неравенств.	2	2
Тема 11.1.9 Уравнения с параметром	Практическое занятие № 47. Уравнения, системы уравнений с параметром.	2	2
Тема 11.1.10 Контрольная работа по теме «Уравнения и неравенства»	Контрольная работа № 9 по теме «Уравнения и неравенства».	2	3
Всего:		234	

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

- 1 – ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);
- 2 – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством)
- 3 – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач)

3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1 Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация учебной дисциплины требует наличия учебного кабинета математики.

Оборудование кабинета математики:

- посадочные места по количеству студентов;
- рабочее место преподавателя, оборудованное персональным компьютером с лицензионным или свободным программным обеспечением, соответствующим разделам программы и подключенным к сети Internet и средствами вывода звуковой информации;
- наглядные пособия (учебники, терминологические словари разных типов, опорные конспекты-плакаты, стенды, карточки, раздаточный материал, комплекты практических работ, методические пособия, модели геометрических тел).

3.1.2 Технические средства обучения:

- мультимедийный проектор;
- компьютер преподавателя;
- проекционный экран;
- авторский комплект компьютерных презентаций.

3.2. Информационное обеспечение обучения

3.2.1 Учебники и учебные пособия

- 1 Башмаков М.И. Математика. – М.: Кнорус, 2019;
- 2 Дадаян Александр Арсенович Математика : учебник / А.А. Дадаян. — 3-е изд., испр. и доп. — М. : ИНФРА-М, 2018. — 544 с. — (Среднее профессиональное образование). - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/967862>.

Дополнительные источники:

- 1 Атанасян Л.С. Геометрия, 10-11 класс: учебник. – М.: «Мнемозина», 2017.
- 2 Гусев В.А. Математика для профессий и специальностей социально-экономического профиля (6-е изд., стер.) учебник. – М.: Академия, 2012.
- 3 Мордкович А.Г. Алгебра и начала математического анализа: учебник. – М.: «Мнемозина», 2017.
- 4 Сканава М.И. Сборник конкурсных задач по математике для поступающих во втузы. Учебн. Пособие – М.: Высш. Школа, 2013.

3.2.2 Справочники

- 1 Выгодский М. Я., Справочник по элементарной математике, М., «Наука», 1986.

3.2.3 Интернет-ресурсы

Электронно – библиотечная система «Znanium.com».

- 1 Киселёв А.П. Геометрия: Учебник.- М.: ФИЗМАГЛИТ, 2013.
- 2 Ушаков В.К. Довузовская математика: Алгебра: учебное пособие. – М.: ИД Дело РАНХ и ГС, 2014.

3.3 Спецификация учебно-методического комплекса

№	Наименование	Количество	Тип носителя
	Закон об образовании	1	Электронный
	Стандарт по специальности	1	Электронный
	Рабочая программа	1	Электронный
	Комплект презентаций к лекциям по всем темам	1	Электронный
	Комплект оценочных средств	1	Электронный
	Раздаточный материал, примерные варианты заданий для зачёта	200	Бумажный
	Таблицы	15	Печатные издания
	Методические рекомендации к практическим работам	1	Электронный
	Методические рекомендации к самостоятельной работе	1	
	Справочники	4	Печатные издания

4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий и контрольных работ, а также выполнения студентами индивидуальных заданий, проектов, исследований.

Результаты обучения (личностные, предметные, метапредметные)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
Ориентация обучающихся на достижение личного счастья, реализацию позитивных жизненных перспектив, инициативность, креативность, готовность и способность к личностному самоопределению, способность ставить цели и строить жизненные планы	Устный опрос Индивидуальные проекты
Готовность и способность обеспечить себе и своим близким достойную жизнь в процессе самостоятельной, творческой и ответственной деятельности	Устный опрос Индивидуальные проекты
Готовность и способность обучающихся к отстаиванию личного достоинства, собственного мнения, готовность и способность вырабатывать собственную позицию по отношению к общественно-политическим событиям прошлого и настоящего на основе осознания и осмысления истории, духовных ценностей и достижений нашей страны	Устный опрос Индивидуальные проекты
Формирование уважения к русскому языку как государственному языку Российской Федерации, являющемуся основой российской идентичности и главным фактором национального самоопределения	Практическая работа Самостоятельная работа Устный опрос
Мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки и общественной практики, основанное на диалоге культур, а также различных форм общественного сознания, осознание своего места в поликультурном мире	Самостоятельная работа Устный опрос Индивидуальные проекты
Интериоризация ценностей демократии и социальной солидарности, готовность к договорному регулированию отношений в группе или социальной организации	Индивидуальные проекты Практическая работа Устный опрос
Готовность обучающихся к конструктивному участию в принятии решений, затрагивающих их права и интересы, в том числе в различных формах общественной самоорганизации, самоуправления, общественно значимой деятельности	Практическая работа Индивидуальные проекты
Нравственное сознание и поведение на основе усвоения общечеловеческих ценностей, толерантного сознания и поведения в поликультурном мире, готовности и способности вести диалог с другими людьми, достигать в нем взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения	Практическая работа Устный опрос Индивидуальные проекты
Принятие гуманистических ценностей, осознанное, уважительное и доброжелательное отношение к другому человеку, его мнению, мировоззрению	Индивидуальные проекты Самостоятельная работа
Способность к сопереживанию и формирование позитивного отношения к людям, в том числе к лицам с ограниченными возможностями здоровья и инвалидам; бережное, ответственное и компетентное отношение к физическому и	Практическая работа Устный опрос

психологическому здоровью других людей, умение оказывать первую помощь	
Развитие компетенций сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности	Индивидуальные проекты Практическая работа Контрольная работа Самостоятельная работа Устный опрос
Мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки, значимости науки, готовность к научно-техническому творчеству, владение достоверной информацией о передовых достижениях и открытиях мировой и отечественной науки, заинтересованность в научных знаниях об устройстве мира и общества	Индивидуальные проекты Самостоятельная работа
Готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности	Индивидуальные проекты Практическая работа Устный опрос
Эстетические отношения к миру, готовность к эстетическому обустройству собственного быта	Практическая работа Устный опрос Индивидуальные проекты
Положительный образ семьи, родительства (отцовства и материнства), интериоризация традиционных семейных ценностей	Устный опрос Индивидуальные проекты
Готовность обучающихся к трудовой профессиональной деятельности как к возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем	Устный опрос Индивидуальные проекты
Потребность трудиться, уважение к труду и людям труда, трудовым достижениям, добросовестное, ответственное и творческое отношение к разным видам трудовой деятельности	Самостоятельная работа Устный опрос Индивидуальные проекты
Готовность к самообслуживанию, включая обучение и выполнение домашних обязанностей	Самостоятельная работа Устный опрос Индивидуальные проекты
Физическое, эмоционально-психологическое, социальное благополучие обучающихся в жизни образовательной организации, ощущение детьми безопасности и психологического комфорта, информационной безопасности	Самостоятельная работа Устный опрос Индивидуальные проекты
Самостоятельно определять цели, задавать параметры и критерии, по которым можно определить, что цель достигнута	Практическая работа Контрольная работа Самостоятельная работа Устный опрос
Оценивать возможные последствия достижения поставленной цели в деятельности, собственной жизни и жизни окружающих людей, основываясь на соображениях этики и морали	Практическая работа Контрольная работа Самостоятельная работа Устный опрос
Ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях	Экзамен Практическая работа Контрольная работа Самостоятельная работа Устный опрос
Оценивать ресурсы, в том числе время и другие нематериальные ресурсы, необходимые для достижения поставленной цели	Практическая работа Контрольная работа
Выбирать путь достижения цели, планировать решение поставленных задач, оптимизируя материальные и нематериальные затраты	Самостоятельная работа Устный опрос Индивидуальный проект
Организовывать эффективный поиск ресурсов,	Самостоятельная работа

необходимых для достижения поставленной цели	Устный опрос Индивидуальный проект
Сопоставлять полученный результат деятельности с поставленной заранее целью	Самостоятельная работа Устный опрос Индивидуальный проект
Искать и находить обобщенные способы решения задач, в том числе, осуществлять развернутый информационный поиск и ставить на его основе новые (учебные и познавательные) задачи	Самостоятельная работа Устный опрос Индивидуальный проект
Критически оценивать и интерпретировать информацию с разных позиций, распознавать и фиксировать противоречия в информационных источниках	Самостоятельная работа Устный опрос Индивидуальный проект
Использовать различные модельно-схематические средства для представления существенных связей и отношений, а также противоречий, выявленных в информационных источниках	Самостоятельная работа Устный опрос Индивидуальный проект
Находить и приводить критические аргументы в отношении действий и суждений другого; спокойно и разумно относиться к критическим замечаниям в отношении собственного суждения, рассматривать их как ресурс собственного развития	Самостоятельная работа Устный опрос Индивидуальный проект
Выходить за рамки учебного предмета и осуществлять целенаправленный поиск возможностей для широкого переноса средств и способов действия	Самостоятельная работа Устный опрос Индивидуальный проект
Выстраивать индивидуальную образовательную траекторию, учитывая ограничения со стороны других участников и ресурсные ограничения	Самостоятельная работа Устный опрос Индивидуальный проект
Менять и удерживать разные позиции в познавательной деятельности	Самостоятельная работа Устный опрос Индивидуальный проект
Осуществлять деловую коммуникацию как со сверстниками, так и со взрослыми (как внутри образовательной организации, так и за ее пределами), подбирать партнеров для деловой коммуникации исходя из соображений результативности взаимодействия, а не личных симпатий	Самостоятельная работа Устный опрос Индивидуальный проект
При осуществлении групповой работы быть как руководителем, так и членом команды в разных ролях (генератор идей, критик, исполнитель, выступающий, эксперт и т.д.)	Самостоятельная работа Устный опрос Индивидуальный проект
Координировать и выполнять работу в условиях реального, виртуального и комбинированного взаимодействия	Самостоятельная работа Устный опрос Индивидуальный проект
Развернуто, логично и точно излагать свою точку зрения с использованием адекватных (устных и письменных) языковых средств	Самостоятельная работа Устный опрос Индивидуальный проект
Распознавать конфликтогенные ситуации и предотвращать конфликты до их активной фазы, выстраивать деловую и образовательную коммуникацию, избегая личностных оценочных суждений	Самостоятельная работа Устный опрос Индивидуальный проект
Оперировать на базовом уровне понятиями: конечное множество, элемент множества, подмножество, пересечение и объединение множеств, числовые множества на координатной прямой, отрезок, интервал	Практическая работа Самостоятельная работа Устный опрос
Оперировать на базовом уровне понятиями: утверждение, отрицание утверждения, истинные и	Практическая работа Самостоятельная работа

ложные утверждения, причина, следствие, частный случай общего утверждения, контрпример	Устный опрос
Находить пересечение и объединение двух множеств, представленных графически на числовой прямой	Практическая работа Самостоятельная работа Устный опрос
Строить на числовой прямой подмножество числового множества, заданное простейшими условиями	Практическая работа Самостоятельная работа Устный опрос
Распознавать ложные утверждения, ошибки в рассуждениях, в том числе с использованием контрпримеров	Практическая работа Самостоятельная работа Устный опрос
Использовать числовые множества на координатной прямой для описания реальных процессов и явлений Проводить логические рассуждения в ситуациях повседневной жизни	Практическая работа Самостоятельная работа Устный опрос
Оперировать на базовом уровне понятиями: целое число, делимость чисел, обыкновенная дробь, десятичная дробь, рациональное число, приближенное значение числа, часть, доля, отношение, процент, повышение и понижение на заданное число процентов, масштаб	Практическая работа Самостоятельная работа Устный опрос
Оперировать на базовом уровне понятиями: логарифм числа, тригонометрическая окружность, градусная мера угла, величина угла, заданного точкой на тригонометрической окружности, синус, косинус, тангенс и котангенс углов, имеющих произвольную величину	Практическая работа Самостоятельная работа Устный опрос
Выполнять арифметические действия с целыми и рациональными числами	Практическая работа Самостоятельная работа Устный опрос Контрольная работа
Выполнять несложные преобразования числовых выражений, содержащих степени чисел, либо корни из чисел, либо логарифмы чисел	Практическая работа Самостоятельная работа Устный опрос
сравнивать рациональные числа между собой	Практическая работа Самостоятельная работа Устный опрос
Оценивать и сравнивать с рациональными числами значения целых степеней чисел, корней натуральной степени из чисел, логарифмов чисел в простых случаях	Практическая работа Самостоятельная работа Устный опрос
Изображать точками на числовой прямой целые и рациональные числа	Практическая работа Самостоятельная работа Устный опрос Экзамен
Изображать точками на числовой прямой целые степени чисел, корни натуральной степени из чисел, логарифмы чисел в простых случаях	Практическая работа Самостоятельная работа Устный опрос
Выполнять несложные преобразования целых и дробно-рациональных буквенных выражений	Практическая работа Самостоятельная работа Устный опрос
Выражать в простейших случаях из равенства одну переменную через другие	Практическая работа Самостоятельная работа Устный опрос
Вычислять в простых случаях значения числовых и буквенных выражений, осуществляя необходимые подстановки и преобразования	Практическая работа Самостоятельная работа Устный опрос

	Контрольная работа Экзамен
Изображать схематически угол, величина которого выражена в градусах	Практическая работа Самостоятельная работа Устный опрос Контрольная работа Экзамен
Оценивать знаки синуса, косинуса, тангенса, котангенса конкретных углов	Практическая работа Самостоятельная работа Устный опрос Экзамен
Выполнять вычисления при решении задач практического характера	Практическая работа Самостоятельная работа Устный опрос
Выполнять практические расчеты с использованием при необходимости справочных материалов и вычислительных устройств	Практическая работа Самостоятельная работа Устный опрос
Соотносить реальные величины, характеристики объектов окружающего мира с их конкретными числовыми значениями	Практическая работа Самостоятельная работа Устный опрос Контрольная работа
Использовать методы округления, приближения и прикидки при решении практических задач повседневной жизни	Практическая работа Самостоятельная работа Устный опрос Контрольная работа Экзамен
Решать линейные уравнения и неравенства, квадратные уравнения	Практическая работа Самостоятельная работа Устный опрос Контрольная работа Экзамен
Решать логарифмические уравнения вида $\log_a (bx + c) = d$ и простейшие неравенства вида $\log_a x < d$	Практическая работа Самостоятельная работа Устный опрос
Решать показательные уравнения, вида $a^{bx+c} = d$ (где d можно представить в виде степени с основанием a) и простейшие неравенства вида $a^x < d$ (где d можно представить в виде степени с основанием a)	Практическая работа Самостоятельная работа Устный опрос Контрольная работа
Приводить несколько примеров корней простейшего тригонометрического уравнения вида: $\sin x = a$, $\cos x = a$, $\operatorname{tg} x = a$, $\operatorname{ctg} x = a$, где a - табличное значение соответствующей тригонометрической функции	Практическая работа Самостоятельная работа Устный опрос
Составлять и решать уравнения и системы уравнений при решении несложных практических задач	Практическая работа Самостоятельная работа Устный опрос Контрольная работа Экзамен
Оперировать на базовом уровне понятиями: зависимость величин, функция, аргумент и значение функции, область определения и множество значений функции, график зависимости, график функции, нули функции, промежутки знакопостоянства, возрастание на числовом промежутке, убывание на числовом промежутке, наибольшее и наименьшее значение функции на числовом промежутке, периодическая функция, период	Практическая работа Самостоятельная работа Устный опрос Контрольная работа
Оперировать на базовом уровне понятиями: прямая и обратная пропорциональность линейная,	Практическая работа Самостоятельная работа

квадратичная, логарифмическая и показательная функции, тригонометрические функции	Устный опрос Экзамен
Распознавать графики элементарных функций: прямой и обратной пропорциональности, линейной, квадратичной, логарифмической и показательной функций, тригонометрических функций	Практическая работа Самостоятельная работа Устный опрос
Соотносить графики элементарных функций: прямой и обратной пропорциональности, линейной, квадратичной, логарифмической и показательной функций, тригонометрических функций с формулами, которыми они заданы	Практическая работа Самостоятельная работа Устный опрос
Находить по графику приближенно значения функции в заданных точках	Практическая работа Самостоятельная работа Устный опрос
Определять по графику свойства функции (нули, промежутки знакопостоянства, промежутки монотонности, наибольшие и наименьшие значения и т.п.)	Практическая работа Самостоятельная работа Устный опрос Контрольная работа
Строить эскиз графика функции, удовлетворяющей приведенному набору условий (промежутки возрастания/убывания, значение функции в заданной точке, точки экстремумов и т.д.)	Практическая работа Самостоятельная работа Устный опрос
Определять по графикам свойства реальных процессов и зависимостей (наибольшие и наименьшие значения, промежутки возрастания и убывания, промежутки знакопостоянства и т.п.)	Практическая работа Самостоятельная работа Устный опрос
Интерпретировать свойства в контексте конкретной практической ситуации	Практическая работа Самостоятельная работа Устный опрос
Оперировать на базовом уровне понятиями: производная функции в точке, касательная к графику функции, производная функции	Практическая работа Самостоятельная работа Устный опрос
Определять значение производной функции в точке по изображению касательной к графику, проведенной в этой точке	Практическая работа Самостоятельная работа Устный опрос
Решать несложные задачи на применение связи между промежутками монотонности и точками экстремума функции, с одной стороны, и промежутками знакопостоянства и нулями производной этой функции - с другой	Практическая работа Самостоятельная работа Устный опрос Контрольная работа
Пользуясь графиками, сравнивать скорости возрастания (роста, повышения, увеличения и т.п.) или скорости убывания (падения, снижения, уменьшения и т.п.) величин в реальных процессах	Практическая работа Самостоятельная работа Устный опрос Контрольная работа
Соотносить графики реальных процессов и зависимостей с их описаниями, включающими характеристики скорости изменения (быстрый рост, плавное понижение и т.п.)	Практическая работа Самостоятельная работа Устный опрос Контрольная работа
Использовать графики реальных процессов для решения несложных прикладных задач, в том числе определяя по графику скорость хода процесса	Практическая работа Самостоятельная работа Устный опрос Контрольная работа
Оперировать на базовом уровне основными описательными характеристиками числового набора: среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения	Практическая работа Самостоятельная работа Устный опрос Контрольная работа
Оперировать на базовом уровне понятиями: частота и вероятность события, случайный выбор, опыты с равновероятными элементарными	Практическая работа Самостоятельная работа Устный опрос

событиями	
Вычислять вероятности событий на основе подсчета числа исходов	Практическая работа Самостоятельная работа Устный опрос
Оценивать и сравнивать в простых случаях вероятности событий в реальной жизни	Практическая работа Самостоятельная работа Устный опрос
Читать, сопоставлять, сравнивать, интерпретировать в простых случаях реальные данные, представленные в виде таблиц, диаграмм, графиков	Практическая работа Самостоятельная работа Устный опрос
Решать несложные текстовые задачи разных типов	Практическая работа Самостоятельная работа Устный опрос
Анализировать условие задачи, при необходимости строить для ее решения математическую модель	Практическая работа Самостоятельная работа Устный опрос Экзамен
Понимать и использовать для решения задачи информацию, представленную в виде текстовой и символической записи, схем, таблиц, диаграмм, графиков, рисунков	Практическая работа Самостоятельная работа Устный опрос Экзамен
Действовать по алгоритму, содержащемуся в условии задачи	Практическая работа Самостоятельная работа Устный опрос Экзамен
Использовать логические рассуждения при решении задачи	Практическая работа Самостоятельная работа Устный опрос
Работать с избыточными условиями, выбирая из всей информации, данные, необходимые для решения задачи	Практическая работа Самостоятельная работа Устный опрос
Осуществлять несложный перебор возможных решений, выбирая из них оптимальное по критериям, сформулированным в условии	Практическая работа Самостоятельная работа Устный опрос
Анализировать и интерпретировать полученные решения в контексте условия задачи, выбирать решения, не противоречащие контексту	Практическая работа Самостоятельная работа Устный опрос Контрольная работа
Решать задачи на расчет стоимости покупок, услуг, поездок и т.п.	Практическая работа Самостоятельная работа Устный опрос Контрольная работа
Решать несложные задачи, связанные с долевым участием во владении фирмой, предприятием, недвижимостью	Практическая работа Самостоятельная работа Устный опрос Контрольная работа Экзамен
Решать задачи на простые проценты (системы скидок, комиссии) и на вычисление сложных процентов в различных схемах вкладов, кредитов и ипотек	Практическая работа Самостоятельная работа Устный опрос
Решать практические задачи, требующие использования отрицательных чисел: на определение температуры, на определение положения на временной оси (до нашей эры и после), на движение денежных средств (приход/расход), на определение глубины/высоты и т.п.	Практическая работа Самостоятельная работа Устный опрос Контрольная работа
Использовать понятие масштаба для нахождения	Практическая работа

расстояний и длин на картах, планах местности, планах помещений, выкройках, при работе на компьютере и т.п.	Самостоятельная работа Устный опрос
Решать несложные практические задачи, возникающие в ситуациях повседневной жизни	Практическая работа Самостоятельная работа Устный опрос
Оперировать на базовом уровне понятиями: точка, прямая, плоскость в пространстве, параллельность и перпендикулярность прямых и плоскостей	Практическая работа Самостоятельная работа Устный опрос
Распознавать основные виды многогранников (призма, пирамида, прямоугольный параллелепипед, куб)	Практическая работа Самостоятельная работа Устный опрос
Изображать изучаемые фигуры от руки и с применением простых чертежных инструментов	Практическая работа Самостоятельная работа Устный опрос
Делать (выносные) плоские чертежи из рисунков простых объемных фигур: вид сверху, сбоку, снизу	Практическая работа Самостоятельная работа Устный опрос Контрольная работа
Извлекать информацию о пространственных геометрических фигурах, представленную на чертежах и рисунках	Практическая работа Самостоятельная работа Устный опрос Контрольная работа
Применять теорему Пифагора при вычислении элементов стереометрических фигур	Практическая работа Самостоятельная работа Устный опрос Экзамен
Находить объемы и площади поверхностей простейших многогранников с применением формул	Практическая работа Самостоятельная работа Устный опрос
Распознавать основные виды тел вращения (конус, цилиндр, сфера и шар)	Практическая работа Самостоятельная работа Устный опрос
Находить объемы и площади поверхностей простейших многогранников и тел вращения с применением формул	Практическая работа Самостоятельная работа Устный опрос
Соотносить абстрактные геометрические понятия и факты с реальными жизненными объектами и ситуациями	Практическая работа Самостоятельная работа Устный опрос
Использовать свойства пространственных геометрических фигур для решения типовых задач практического содержания	Практическая работа Самостоятельная работа Устный опрос
Соотносить площади поверхностей тел одинаковой формы различного размера	Практическая работа Самостоятельная работа Устный опрос
Соотносить объемы сосудов одинаковой формы различного размера	Практическая работа Самостоятельная работа Устный опрос Экзамен
Оценивать форму правильного многогранника после спилов, срезов и т.п. (определять количество вершин, ребер и граней полученных многогранников)	Практическая работа Самостоятельная работа Устный опрос
Оперировать на базовом уровне понятием декартовы координаты в пространстве	Практическая работа Самостоятельная работа Устный опрос
Находить координаты вершин куба и прямоугольного параллелепипеда	Практическая работа Самостоятельная работа Устный опрос
Описывать отдельные выдающиеся результаты, полученные в ходе развития математики как науки	Самостоятельная работа Устный опрос Индивидуальный проект

знать примеры математических открытий и их авторов в связи с отечественной и всемирной историей	Самостоятельная работа Устный опрос Индивидуальный проект
Понимать роль математики в развитии России	Самостоятельная работа Устный опрос Индивидуальный проект
Применять известные методы при решении стандартных математических задач	Практическая работа Самостоятельная работа Устный опрос
Замечать и характеризовать математические закономерности в окружающей действительности	Самостоятельная работа Устный опрос Индивидуальный проект
Приводить примеры математических закономерностей в природе, в том числе характеризующих красоту и совершенство окружающего мира и произведений искусства	Самостоятельная работа Устный опрос Индивидуальный проект

**ЛИСТ ИЗМЕНЕНИЙ И ДОПОЛНЕНИЙ,
ВНЕСЕННЫХ В РАБОЧУЮ ПРОГРАММУ**

№ изменения, дата внесения изменения; № страницы с изменением;
--

БЫЛО	СТАЛО
Основание:	
Подпись лица внесшего изменения	